

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRÔNOMICO

Vol. 10

Campinas, Dezembro de 1950

N.º 12

SUMÁRIO

	Pág.
A SECAGEM DE AMIDO PELO AR QUENTE.....	357
ANDRÉ TOSELLO e ARI DE ARRUDA VEIGA	
AÇÃO DO PARADICLOROBENZENO SÔBRE OS CROMOS- SÔMIOS SOMÁTICOS.....	365
CÂNDIDA H. T. MENDES CONAGIN	
VARIEDADE DE BATATINHA "EIGENHEIMER" (<i>SOLA- NUM TUBEROSUM</i> L.)	371
O. J. BOOCK	
NOTAS	
Cinza ou penugem branca do tomateiro	383
A. S. COSTA e RAUL DRUMMOND GONÇALVES	
O emprêgo de hormônios no enraizamento de estacas de amoreira	385
ROMEU INFORZATO	

Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo
Departamento da Produção Vegetal

CAIXA POSTAL 28 — CAMPINAS

Estado de São Paulo — Brasil

DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL

DIRETOR GERAL, SUBSTITUTO: — M. D. Homem de Melo

Divisão de Experimentação e Pesquisas

INSTITUTO AGRÔNOMICO

DIRETOR: — C. A. Krug

SUBDIVISÕES

SUBDIVISÃO DE GENÉTICA: — A. Carvalho (substituto).

Secção de Genética: — A. Carvalho, A. S. Costa, E. B. Germeck, H. Antunes Filho, M. J. Purchio, M. P. Penteado, C. Marozzi.

Secção de Citologia: — A. J. T. Mendes, C. H. T. Mendes Conagin, Dixier M. Medina.

Secção de Introdução de Plantas Cultivadas: — L. A. Nucci (substituto).

SUBDIVISÃO DE HORTICULTURA: — S. Moreira.

Secção de Citricultura e Plantas Tropicais: — S. Moreira, J. Ferreira da Cunha, O. Galli, J. Seubíhe Sobrinho.

Secção de Olericultura e Floricultura: — O. de Toledo Prado, S. Alves, L. de Sousa Camargo.

Secção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado: — J. R. A. Santos Neto, E. P. Guião, P. V. C. Bittencourt, O. Rigitano, O. Zardeto de Toledo, J. B. Bernardi.

SUBDIVISÃO DE PLANTAS TÊXTEIS: — I. Ramos.

Secção de Algodão: — I. Ramos, O. S. Neves, V. Schmidt, H. de Castro Aguiar, E. S. Martinelli, P. A. Cavaleri.

Secção de Plantas Fibrosas Diversas: — J. Vizioli, J. C. Medina, (substituto), F. A. Correia, G. de Paiva Castro.

SUBDIVISÃO DE ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS: — C. A. Krug, assistido por S. Moreira e C. S. Novais Antunes.

BRAGANTIA

Redação Técnica: A. Carvalho e A. Pais de Camargo.

Redação: B. Cavalcante Pinto e Ciro Alves Mourão.

Assinatura anual, Cr\$ 50,00. — Para engenheiros agrônomos, 50% de abatimento.

Tôda correspondência deve ser dirigida à Redação de BRAGANTIA—Caixa postal 28.
CAMPINAS — Est. de São Paulo — BRASIL.

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRÔNOMICO

Vol. 10

Campinas, Dezembro de 1950

N.º 12

A SECAGEM DE AMIDO PELO AR QUENTE ⁽¹⁾

ANDRÉ TOSELLO, *engenheiro agrônomo, Seção de Café*, e ARI DE ARRUDA VEIGA, *engenheiro agrônomo, Seção de Tecnologia, Instituto Agrônomo de Campinas*

1 - INTRODUÇÃO

As indústrias de amido, no Estado de São Paulo, empregam geralmente a secagem a vácuo. Este processo é recomendável para se obter um bom produto, porém é moroso e caro. O amido que deve sofrer a operação da secagem é submetido previamente à centrifugação, até que passe a ter um teor de umidade da ordem de 30 a 40%.

Tem-se constantemente combatido o emprêgo dos secadores a ar quente para o amido, pelo fato de se provocar a formação de dextrina no produto. Quando é empregado este tipo de secador, tem-se recomendado trabalhar a uma temperatura máxima de 40°C. É evidente que esta temperatura torna antieconômico o emprêgo deste processo.

Os ensaios aqui mencionados foram iniciados em 1947 e repetidos em 1948 e por eles se verifica ser perfeitamente possível o emprêgo dos secadores a ar quente, para o amido, desde que a marcha da secagem seja feita racionalmente.

A temperatura limite de secagem não é um dado fixo para o produto, mas depende principalmente do seu teor de umidade. Dêsse modo, à medida que o produto vai secando, a temperatura limite de secagem deve subir. Num secador baseado no princípio de contra correntes, é, portanto, perfeitamente viável a secagem a temperaturas bastante altas.

No presente trabalho procura-se estabelecer a correlação existente entre os três fatores, quais sejam : a) teor de umidade do produto ; b) temperatura de secagem ; c) percentagem de dextrina.

2 - MATERIAL, MÉTODO E RESULTADOS OBTIDOS

De uma só amostra de amido, retirado da centrífuga com cerca de 30% de umidade, foram tomadas 72 porções de 50 gramas cada uma e submetidas a secagens parciais à baixa temperatura (30°C) em estufa. Cada

(1) Trabalho apresentado no 8.º Congresso Internacional de Indústrias Agrícolas, realizado, em Bruxelas, em julho de 1950.

grupo de 8 porções foi retirado, num total de 9, a intervalos diferentes, a fim de se obterem amostras com diferentes teores de umidade. Dêsse modo foi possível organizar as seguintes amostras :

NÚMERO DA AMOSTRA	Umidade %	NÚMERO DA AMOSTRA	Umidade %	NÚMERO DA AMOSTRA	Umidade %
1	30,35	25	20,19	49	15,24
2	30,05	26	21,66	50	15,19
3	30,31	27	21,90	51	18,01
4	30,15	28	19,73	52	15,58
5	30,07	29	20,82	53	16,35
6	30,51	30	20,48	54	14,86
7	30,33	31	21,59	55	14,54
8	29,97	32	21,58	56	14,98
9	24,47	33	15,34	57	13,60
10	27,09	34	18,71	58	13,90
11	27,59	35	19,82	59	14,24
12	26,66	36	19,40	60	13,51
13	25,76	37	19,72	61	12,69
14	25,13	38	21,18	62	12,74
15	26,49	39	21,30	63	14,10
16	27,41	40	21,74	64	13,85
17	23,67	41	17,42	65	9,50
18	22,72	42	17,03	66	9,65
19	21,26	43	16,53	67	8,18
20	22,74	44	19,26	68	8,96
21	24,94	45	17,57	69	11,07
22	23,84	46	16,24	70	11,33
23	21,90	47	18,46	71	11,09
24	22,38	48	19,20	72	10,91

Estas amostras foram reagrupadas em classes contendo 9 amostras cada uma; em cada classe, foram colocadas amostras com os diferentes teores de umidade, e, em seguida, submetidas à secagem pelo ar quente a diferentes temperaturas, como segue :

30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72

Após a secagem em secador de gaveta a ar quente, os lotes foram analisados, com relação ao teor de dextrina, pelo seguinte método, adotado na Seção de Tecnologia Agrícola, do Instituto Agrônômico :

Pesam-se dez gramas de farinha, transportando-as para a garrafa de Sthomann ; trata-se com 100 cm³ de álcool a 8% e agita-se durante uma hora ; filtra-se em Buchner, lavando-se o resíduo com 150 cm³ de álcool da mesma concentração. Seca-se o pó e passa-se novamente para a mesma garrafa de Sthomann, que também foi submetida à secagem na estufa ; juntam-se exatamente 100 cm³ de água, agita-se novamente durante uma hora e adiciona-se uma pitada de CaO e filtra-se. Transfere-se com uma pipeta 150 cm³ do filtrado, transportando-os a um balão de 100 cm³ ; juntam-se umas gotas de HCl diluído, usando-se como indicador o papel de congo, para neutralizar o CaO, e juntam-se depois 10 cm³ de HCl a 1:125 e inverte-se a goma e dextrina durante duas horas em BM em ebulição. Retira-se depois o balão, resfria-se, neutraliza-se com soda, completa-se o volume de 100 cm³ e dosa-se o açúcar segundo Lane ou Bertrand.

Os açúcares redutores foram dosados, pelo método Bertrand, obtendo-se os resultados constantes do quadro 1.

QUADRO 1.—Formação de dextrina no amido, durante o processo de secagem, partindo de amostras com variáveis percentagens de umidade e submetidas a diferentes temperaturas

Temperatura de secagem	Número da amostra	Percentagem de umidade antes da secagem	Dextrina	Temperatura de secagem	Número da amostra	Percentagem de umidade antes da secagem	Dextrina
30°C	1	30,35	0,330	70°C	5	30,07	0,900
	9	24,47	0,140		13	25,76	0,390
	17	23,67	0,140		21	24,94	0,330
	25	20,19	0,090		29	20,82	0,230
	33	15,34	0,090		37	19,72	0,140
	41	17,42	0,068		45	17,57	0,068
	49	15,24	0,068		53	16,36	0,045
	57	13,60	0,068		61	12,69	0,023
	65	9,50	0,023		69	11,07	0,068
40°C	2	30,05	0,450	80°C	6	30,51	1,400
	10	27,09	0,440		14	25,13	0,500
	18	22,72	0,160		22	23,89	0,390
	26	21,66	0,140		30	20,48	0,230
	34	18,71	0,090		38	21,18	0,068
	42	17,03	0,090		46	16,24	0,068
	50	15,19	0,068		54	14,86	0,045
	58	13,90	0,068		62	12,74	0,045
	66	9,65	0,023		70	11,33	0,068
50°C	3	30,31	0,500	90°C	7	30,33	1,600
	11	27,59	0,330		15	26,49	0,680
	19	21,26	0,160		23	21,90	0,330
	27	21,90	0,160		31	21,59	0,330
	35	19,82	0,120		39	21,30	0,280
	43	16,53	0,090		47	18,46	0,140
	51	18,01	0,090		55	14,54	0,068
	59	14,24	0,045		63	14,10	0,045
	67	8,18	0,068		71	11,09	0,068
60°C	4	30,15	0,680	100°C	8	29,97	2,300
	12	26,66	0,390		16	27,41	0,800
	20	22,74	0,230		24	22,38	0,450
	28	19,73	0,190		32	21,58	0,330
	36	19,40	0,140		40	21,74	0,280
	44	19,26	0,090		48	19,20	0,140
	52	15,58	0,045		56	14,98	0,023
	60	13,51	0,023		64	13,85	0,023
	68	8,96	-----		72	10,91	-----

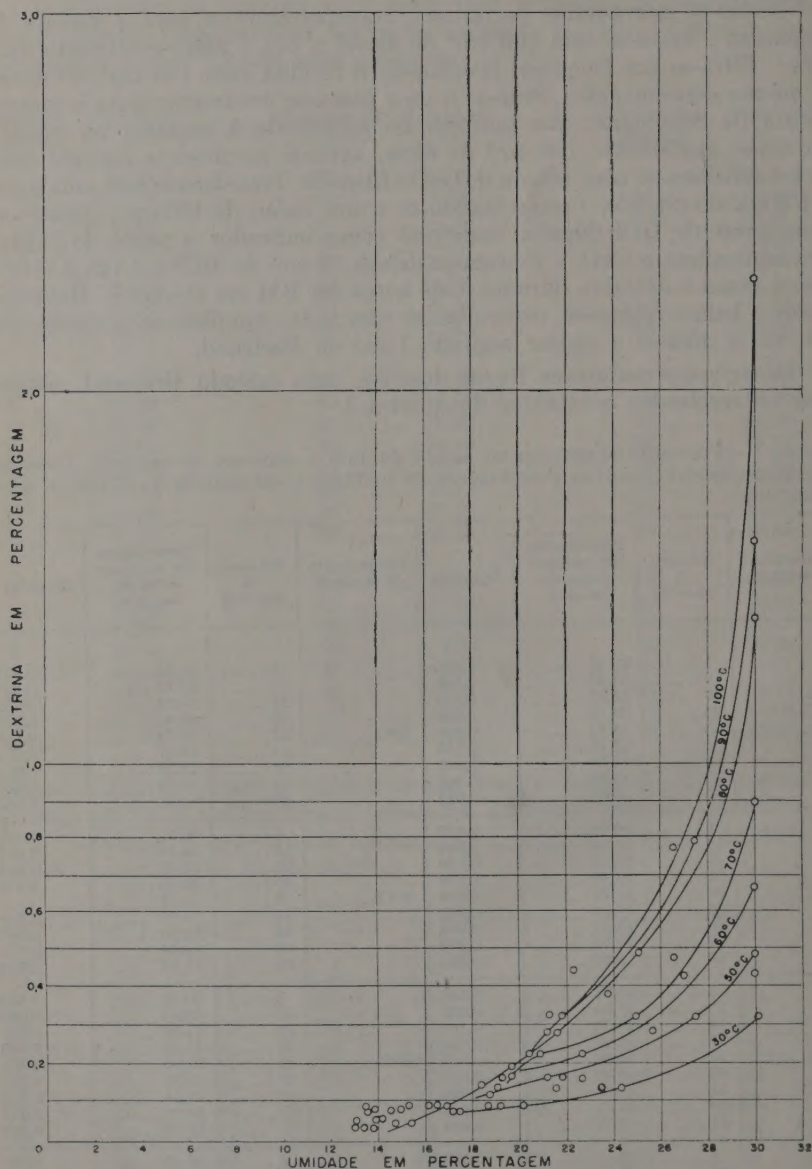


FIGURA 1.—Curvas das temperaturas de secagem do amido, mostrando a correlação entre umidade e a resultante percentagem da dextrina. A curva correspondente à secagem a 40°C não foi traçada, pelo fato de um dos valores ser muito discrepante.

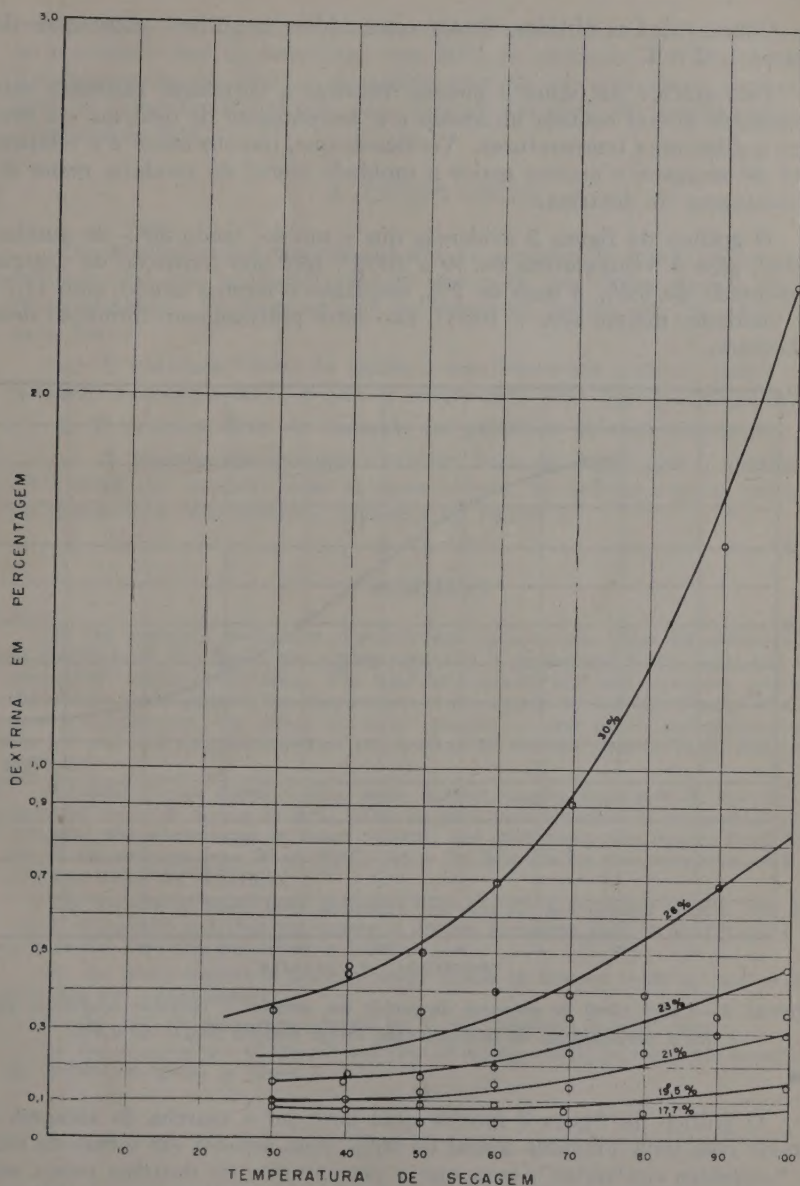


FIGURA 2.—Curvas das percentagens de umidades do amido mostrando a correlação entre a temperatura de secagem e a percentagem de dextrina.

Com os dados obtidos, foram construídos os gráficos constantes das figuras 1, 2 e 3.

Pelo gráfico da figura 1 pode-se verificar a correlação existente entre a umidade inicial contida no amido e a percentagem de dextrina em secagens a diferentes temperaturas. Verifica-se que, quanto maior é a temperatura de secagem e quanto maior a umidade inicial do produto, maior é a percentagem de dextrina.

O gráfico da figura 2 evidencia que o amido, tendo 30% de umidade inicial, sêco à temperatura de 30 a 100°C, terá sua formação de dextrina aumentada de 0,3% a mais de 2%, enquanto o mesmo amido, com 17,7% de umidade, mesmo sêco a 100°C, não sofre praticamente formação dessa substância.

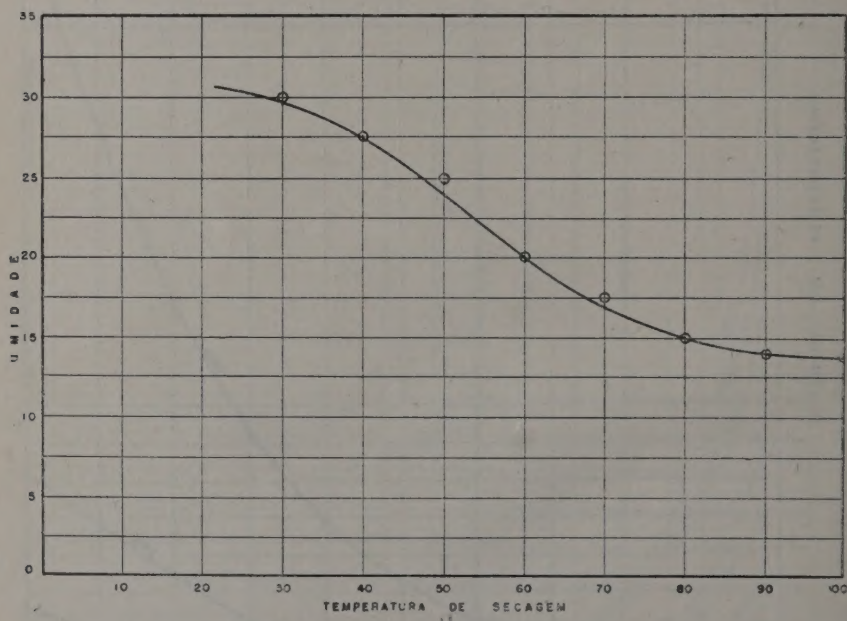


FIGURA 3.—Curva ideal de secagem do amido em secador a corrente contrária, para que a percentagem de dextrinização esteja sempre abaixo de 0,3%.

O gráfico da figura 3 mostra qual deve ser a marcha da secagem do amido com uma umidade inicial de 30%, num secador em forma de túnel a “correntes contrárias”, para que a percentagem de dextrina esteja sempre abaixo de 0,3%. Uma boa secagem deverá ser feita sempre abaixo da linha indicada neste gráfico.

Assim, o mínimo de formação de dextrina no produto é obtido quando as coordenadas da temperatura de secagem e umidade do produto deter-

minam um ponto situado abaixo da referida curva. Exemplificando, tem-se : se o produto sair da centrifuga com 30% de umidade, êle deverá ser sêco à temperatura de 30°C, e, à medida que êle vai secando, a temperatura pode ir aumentando até que, com 15% de umidade, êle poderá sofrer temperatura de 80°C.

3 - CONCLUSÕES

Os resultados das experiências sôbre a secagem do amido pelo ar quente indicam que esta operação pode ser praticada com êxito, quando realizada racionalmente. Verificou-se que os seguintes pontos são de importância para isso :

- a) A umidade inicial do amido a secar deve ser a menor possível, não devendo exceder a 30%, o que se obtém com uma boa centrifugação.
- b) O secador deve ser baseado no princípio da contracorrente.
- c) A marcha da secagem deve ser feita de modo que o amido mais sêco entre em contacto com ar mais quente, de acôrdo com as indicações de umidade e temperatura, expostas na figura 3.

SUMMARY

In the industrial production of starch from cassava roots (*Manihot utilissima* Pohl) in the State of São Paulo, the drying operation is carried out by the slow and costly method of vacuum dehydration. The need for a quicker and less expensive method led the writers to investigate the dehydration of raw starch by hot air. Studies were then made to determine the effect of water content of raw starch and temperature of hot air used in drying the starch on the amount of dextrins present in the deshydrated product.

Samples of raw starch with a water content ranging from 8 to 30 per cent were prepared by slow drying at 30°C. The samples were arranged in comparable groups, including the whole range in water content, and each group was further dried by hot air at temperatures from 30 to 100°C. After the dehydration was completed, each sample was tested for dextrins.

The results of these tests indicated that hot air dehydration of raw, centrifuged starch is feasible, and that the degree of dextrin formation may be held below 0.3 per cent if the following procedure is followed :

- a) the water content of the raw starch should be lowered to 30 per cent or preferably less by centrifugation ;
- b) the hot air dehydrator should be of the "reversed current" type ;
- c) the temperature of the air and rate of drying should be regulated according to the indications given in figure 3.

ACÇÃO DO PARADICLOROBENZENO SÔBRE OS CROMOSSÔMIOS SOMÁTICOS ⁽¹⁾

CÂNDIDA H. T. MENDES CONAGIN

Engenheiro agrônomo, Secção de Citologia, Instituto Agronômico de Campinas

1 - INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos têm sido publicados sôbre processos que facilitam a contagem dos cromossômios somáticos e o estudo de sua morfologia. Entre êles podemos citar o tratamento de meristemas pelo paradichlorobenzene, usado por Meyer (5) para contar os cromossômios de guaiule (*Parthenium argentatum* A. Gray).

Nas determinações do número somático de cromossômios do gênero *Coffea*, o processo mais utilizado na Secção de Citologia do Instituto Agronômico tem sido o de cortes de meristemas de raízes fixadas em "Craf" e incluídas em parafina, sendo os corantes usados, de preferência, a hematoxilina e o violeta cristal. Apesar de dar muito bons resultados, êste processo tem a desvantagem de ser muito vagaroso. Também têm sido feitos esfregaços, em carmim acético e orceína acética, de pontas de raízes e tecido de anteras; com êste método, muito mais rápido que o primeiro, não se obtiveram resultados satisfatórios com o cafeeiro, pelo fato de os cromossômios ficarem mal coloridos. Em consequência da morosidade do primeiro processo e do insucesso do segundo, sentia-se a necessidade de encontrar um outro método, que permitisse, em menor tempo, obter bons resultados. Com essa finalidade, o processo de Meyer, acima referido, foi experimentado para café e, depois, para outras plantas.

O paradichlorobenzene, como diversas outras substâncias (1, 2, 3, 7), produz, nos cromossômios, efeitos do tipo "c-mitótico" (1, 6). Tendo o paradichlorobenzene a propriedade de contrair os cromossômios, resolvemos utilizá-lo como pré-tratamento de raízes de café, e, posteriormente, de outras plantas, do mesmo modo que Meyer (5) o aplicou a raízes de guaiule. Os resultados das observações feitas são apresentados neste trabalho.

2 - MATERIAL E MÉTODO

O método foi aplicado às espécies: *Coffea arabica* L., *Allium cepa* L., *Arachis prostrata* Benthham e *Aloë* sp. A planta de *Aloë* utilizada neste trabalho é, provavelmente, um híbrido entre *Aloë saponaria* Haw. e *A. macracantha* Baker (4).

(1) Trabalho apresentado à 11 Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada, em Curitiba (Paraná), de 5 a 12 de novembro de 1950.

As raízes foram, em primeiro lugar, tratadas durante uma a quatro horas, por uma solução saturada de paradiclorobenzeno. Em seguida, foram fixadas no fixador de Carnoy (três partes de álcool absoluto e uma parte de ácido acético glacial) durante um tempo mínimo de 12 horas. Este tempo pode-se prolongar por alguns dias, se os recipientes forem conservados em refrigerador.

Seguiram-se os seguintes passos: a) hidrólise no HCl a 10%, a 60°C durante dois minutos; b) lavagens em água destilada, com o fim de paralisar a hidrólise; c) lavagens em ácido acético a 45% durante alguns minutos; d) esfregaços emorceína acética.

As lâminas, assim preparadas, foram seladas e examinadas dois ou três dias mais tarde, porque a coloração melhora nesse espaço de tempo. Para serem tornadas permanentes, as lâminas passaram consecutivamente pelas seguintes fases: a) álcool absoluto e ácido acético em partes iguais; b) álcool absoluto; c) montagem em Euparal. As micro fotografias foram tiradas com máquina Contax. Os desenhos foram feitos à câmara clara.

3 - OBSERVAÇÕES

As observações do material tratado se limitaram à verificação do número dos cromossômios somáticos e ao estudo da sua morfologia.

3.1 - NÚMERO DE CROMOSSÔMIOS

A verificação do número de cromossômios somáticos nem sempre é fácil, quando as plantas os têm muito numerosos ou muito longos. O paradiclorobenzeno, determinando a contração dos cromossômios, permite que, num grande número de placas metafásicas, eles se disponham uns ao lado dos outros, sem se sobreponem.

Com este tratamento, foram obtidas ótimas metafases em raízes de *Coffea arabica* ($2n=44$), de *Allium cepa* ($2n=16$) e de *Aloë* sp. ($2n=14$). Sobre as raízes de uma espécie selvagem de amendoim (*Arachis prostrata*) ($2n=20$), o paradiclorobenzeno não atuou. Talvez algumas alterações no tempo da hidrólise produzam resultado.

A figura 1-4 mostra uma placa metafásica de raiz tratada de café. Pode-se notar que é bem diferente o aspecto da placa no seu conjunto, e dos cromossômios individualmente, quando se compara com o material não tratado (fig. 1-B): os cromossômios se apresentam mais curtos, mais arredondados e mais nitidamente delimitados, sendo, por essas razões, mais facilmente contados. Este fato foi observado tanto em esfregaços de raízes, coloridos pelaorceína acética, como em cortes incluídos em parafina e coloridos pela hematoxilina. Nas raízes de cafeeiro, normalmente se observam variações no comprimento dos cromossômios das diversas placas metafásicas. Entretanto, as diferenças devidas ao tratamento são bem maiores do que essas variações.

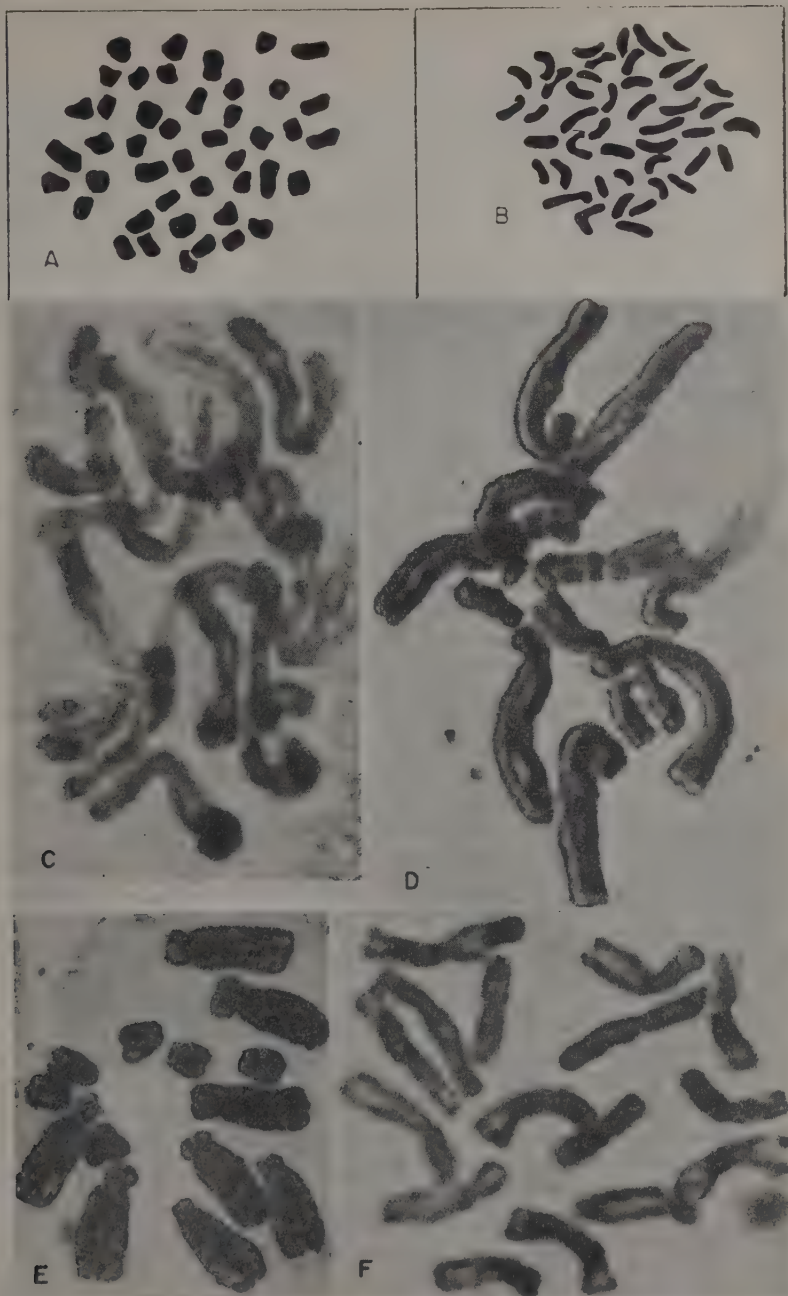


FIGURA 1.—Cromossômios em metáfase somática de raízes tratadas e não tratadas pelo paradichlorobenzeno. A — *Coffea arabica*, raiz tratada (1600x); B — *Coffea arabica*, raiz não tratada (1600x); C — *Allium cepa*, raiz não tratada (2430x); D — *Aloë* sp., raiz não tratada (1755x); E — *Aloë* sp., raiz tratada 1755x); F — *Allium cepa*, raiz tratada (2430x).

Em plantas de cromossômios longos, também é vantajoso o encurtamento produzido pelo paradichlorobenzeno. Em *Aloë* sp. e em *Allium cepa*, por exemplo, os cromossômios somáticos, sendo muito longos, apresentam-se normalmente sobrepostos uns aos outros. Em *Aloë* sp., nas placas metafásicas de raízes tratadas (fig. 1-*E*), os cromossômios curtos são sempre perfeitamente visíveis, o que não acontece em raízes sem tratamento (fig. 1-*D*). Em *Allium cepa* também se pode comparar o efeito do paradichlorobenzeno (fig. 1-*F*) com os cromossômios normais (fig. 1-*E*).

No decorrer das observações, foi notada que numa mesma ponta de raiz o efeito do paradichlorobenzeno não é uniforme: há células em que os cromossômios se contraem bastante, outras em que se contraem pouco, e encontram-se muitas onde o efeito é nulo.

3.2 - MORFOLOGIA DOS CROMOSSÔMIOS

O tratamento de raízes pelo paradichlorobenzeno põe em evidência, nas células metafásicas, alguns detalhes da morfologia dos cromossômios longos; nos cromossômios curtos, esses detalhes não são visíveis, em virtude da sua própria contração. Nos cromossômios longos de *Aloë* sp. e de *Allium cepa*, nota-se nitidamente a sua duplicidade em metáfase e a posição das suas contrações (fig. 1-*E* e fig. 1-*F*). A existência e a localização dos satélites de *Aloë* sp. ficam também em evidência.

SUMÁRIO

Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos com *Coffea arabica*, *Allium cepa*, *Arachis prostrata* e *Aloë* sp., pela aplicação do processo Meyer para o estudo dos cromossômios somáticos.

Em linhas gerais, o processo consta das seguintes fases: a) tratamento de raízes por uma solução saturada de paradichlorobenzeno; b) fixação em Carnoy; c) hidrólise em HCl a 10%, a 60°C durante dois minutos; d) lavagens em água destilada; e) lavagens em ácido acético a 45%; f) coloração dos esfregaços pela orceína acética.

Em virtude desse tratamento, os cromossômios se contraem e se apresentam bem separados nas placas metafásicas, sendo facilitada a sua determinação numérica. As contrações, a duplicidade e os satélites nos cromossômios, ficam também postos em evidência.

Trata-se de um processo que pode substituir, com a vantagem da rapidez, o processo lento, de exame dos cromossômios somáticos por meio de cortes de material incluído em parafina, nas espécies estudadas.

SUMMARY

The effects of a prefixation treatment with paradichlorobenzene on the somatic chromosomes of *Coffea arabica*, *Allium cepa*, *Arachis prostrata* and *Aloë* sp. have been studied. The following schedule was followed for treating root tips: a) prefixation in a solution of paradichlorobenzene; b) fixation in Carnoy; c) hydrolysis in 10 per cent HCl for two minutes at 60°C; d) washing in distilled water; e) washing in 45 per cent acetic acid; f) smearing and staining in aceto-orcein.

Good smears were obtained with root tips of *Coffea arabica*, *Allium cepa* and *Aloë* sp. The chromosomes of *Coffea arabica* were well scattered in the cells. The long chromosomes of *Allium cepa* and *Aloë* sp. were also well separated from each other. No difference in the chromosomes was noticed in smears made from paradichlorobenzene treated and untreated root tips of *Arachis prostrata*.

This technique can substitute the paraffin method to advantage for counting chromosome number in root tip cells of the above mentioned species.

LITERATURA CITADA

1. **Levan, A.** The effect of colchicine on root mitosis in *Allium*. *Hereditas* **24** : 471-486. 1938.
2. **Levan, A.** The influence on chromosomes and mitosis of chemicals, as studied by *Allium* test. *Proc. Eighth Int. Con. Gen.* *Hereditas* suppl. vol. : 325-337. 1949.
3. **Levan, A. and G. Östergren.** The mechanism of c-mitotic action. Observations on the naphthalene series. *Hereditas* **29** : 381-443. 1943.
4. **Mendes, C. H. T.** Observações citológicas em *Aloë* sp. *Bragantia* **10** : 37-48. 1950.
5. **Meyer, J. R.** Prefixing with paradichlorobenzene to facilitate chromosome study. *St. Techn.* **20** : 121-125. 1945.
6. **Östergren, G.** Colchicine mitosis, chromosome contraction, narcosis and protein chain folding. *Hereditas* **30** : 429-467. 1944.
7. **Tjio, J. H. and A. Levan.** The use of oxyquinoline in chromosome analysis. *Ann. Est. Exp. Aula Dei* **2** : 21-62. 1950.

VARIEDADE DE BATATINHA "EIGENHEIMER" (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)

O. J. BOOCK

Engenheiro agrônomo. Seção de Raízes e Tubérculos, Instituto Agronômico de Campinas

1 - INTRODUÇÃO

A finalidade do presente trabalho é relatar o comportamento da variedade *Eigenheimer*, no que diz respeito à adaptação, resistência às moléstias e pragas, precocidade, produção, etc., sob as condições de solo, clima e épocas de cultivo no Estado de São Paulo. Esse relato foi feito, em quase a sua totalidade, baseado em observações e trabalhos experimentais (cêrca de uma centena de experiências instaladas), levados a efeito pelo Instituto Agronômico de Campinas (1).

A *Eigenheimer* foi obtida na Holanda, por G. Veenhuizen, no ano de 1890 e lançada no mercado em 1893. É proveniente do cruzamento das variedades *Blauwe Reuzen* e *Fransen* (1). Segundo Snell (14), as variedades que lhe deram origem, pelo cruzamento, foram *Blanc Riezen* (como planta feminina) e *Fransche* (como fornecedora de pólen). Essa variedade também é conhecida por *Nektar der Saatzuchtwirtschaft Graf. v. Bassewitz, Rittergut Kläden, Kreiss Stendal* (14), *Grüger* e *Börger*.

Os primeiros tubérculos dessa variedade foram recebidos no Instituto Agronômico em fevereiro de 1930. Com eles foram iniciados estudos de seu comportamento sob várias condições do Estado (10). A partir dessa época foram introduzidas outras partidas, fornecidas por revendedores, pelo governo holandês, ou por firmas produtoras nesse país e na Inglaterra. Por parte dos agricultores, a aceitação dessa variedade foi boa, passando então a serem feitas grandes importações.

Para maiores esclarecimentos, são dadas, no quadro 1, as quantidades de caixas de batata *Eigenheimer* entradas no Estado de São Paulo, durante os anos de 1935 a 1940, período em que o serviço de distribuição de material esteve a cargo da Seção de Raízes e Tubérculos, do Instituto Agronômico. Nesse mesmo quadro, pode-se verificar ainda quais os municípios que a receberam em maior quantidade.

(1) Na execução de diversos experimentos aqui relatados, com esta variedade, vários técnicos tomaram parte ativa, dentre eles os engenheiros agrônomos C. A. Krug, Jorge Birrenbach de Castro, Jorge Kiehl (falecido) e Luiz A. Nucci.

QUADRO 1.—Distribuição, por município do Estado de São Paulo, de batatas-semente da variedade *Eigenheimer*, importadas no período de 1935 a 1940. Número de caixas de 30 quilos

Município	Ano agrícola				
	1935/36	1936/37	1937/38	1938/39	1939/40
Atibaia	-----	-----	550	-----	100
Campinas	147	1 447	130	-----	250
Capivari	160	-----	-----	-----	-----
Cotia	13 000	28 860	16 601	9 418	8 329
Espírito Santo do Pinhal	103	1 000	-----	-----	-----
Franca	-----	320	-----	-----	-----
Guarulhos	-----	300	300	200	-----
Indaiatuba	-----	350	-----	-----	200
Itapeceira	3 800	8 800	7 112	3 798	2 647
Itu	-----	1 000	-----	-----	-----
Jacaré	-----	-----	-----	-----	70
Jundiaí	-----	-----	-----	-----	140
Juqueri	859	3 400	2 597	4 330	5 020
Lins	500	-----	-----	-----	-----
Moji das Cruzes	-----	-----	200	500	459
Monte Mor	1 000	970	-----	-----	-----
Parnaíba	375	1 300	-----	550	-----
Piedade	-----	925	1 084	300	-----
Piracicaba	100	-----	100	-----	-----
Presidente Prudente	100	300	-----	-----	-----
Rio Claro	-----	1 500	-----	-----	-----
Rio Preto	250	-----	-----	-----	-----
Salto	-----	-----	388	-----	-----
São Bernardo	-----	-----	1 800	1 700	-----
São João da Boa Vista	100	405	335	-----	1 800
São Roque	1 137	4 247	1 000	2 812	1 650
Santo Anastácio	150	-----	-----	-----	-----
São Paulo	8 881	26 187	7 025	4 720	5 679
Santo André	-----	-----	-----	-----	2 900
Sorocaba	-----	-----	-----	-----	100
Una	-----	400	1 341	-----	450
Diversos	167	696	277	4	-----
Para outros Estados	-----	-----	230	-----	-----
Quebras	-----	-----	232	-----	-----
Totais anuais	30 769	82 437	41 302	28 332	29 785
Total geral	212 625				

Verifica-se, pelo quadro 1, que os municípios de Cotia, Itapeceira, Juqueri, São Roque e São Paulo (Capital) foram os que mais importaram a variedade *Eigenheimer*. Durante os anos de 1935 a 1940, as importações feitas através do porto de Santos alcançaram um total de 212.625 caixas de 30 quilos, o que vem corresponder, por ano, às seguintes percentagens sobre o total importado do estrangeiro (5) :

ANO AGRÍCOLA	Número de caixas	Percentagem sobre o total importado
1935/36	30 769	94,4%
1936/37	82 437	82,0%
1937/38	41 302	53,7%
1938/39	28 332	69,8%
1939/40	27 785	80,1%

Por essa relação se pode deduzir que a *Eigenheimer* foi a variedade mais importada, pois, no ano de 1937/38, apesar de ter havido decréscimo na sua importação em relação às demais variedades, ainda assim foi superior a 50 por cento (53,71%). Além de São Paulo, outros estados brasileiros importaram-na, porém em menor escala.

A variedade *Eigenheimer* é muito cultivada na Holanda, visando principalmente a exportação para a Alemanha, onde é utilizada não só para consumo humano como também na indústria e para forragem (13). Nas regiões de terras argilosas do oeste da Holanda, ela ocupa 25 por cento da área cultivada com batata, e 15 por cento da área cultivada nas regiões de terras arenosas (1).

2 - DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Com referência aos seus característicos, são os seguintes os de maior interesse :

Tubérculos : oval-alongados, irregulares (fig. 1), pouco cheios, gemas profundas, película amarelada, brotos de cor violeta na presença da luz ;

Polpa : amarela, de bom teor em fécula ;

Maturação : meio precoce ; sob condições normais de cultivo leva cerca de 90 a 115 dias para completar o período de vegetação ;

Vegetação : abundante, as folhas são verde-escuras sem brilho, os folíolos estreitos e ponteados, as hastes finas, altas e em grande número, de cor verde, salpicado de marrom-azulado, principalmente na base ;

Florescimento : abundante, flores de cor branca ;

Frutificação : dificilmente produz frutos ;

Produtividade : é considerada no Estado de São Paulo como uma variedade de rendimento elevado, produzindo tubérculos de tamanho médio e com grande percentagem de tubérculos miúdos.

Adaptação : tem-se adaptado a quase todos os tipos de solos do Estado de São Paulo. Por ser muito sujeita ao chamado "embonecamento" (1), não é cultivada em terrenos muito arenosos, como nos da Alta Sorocabana ;

Qualidade : devido à rapidez da sua brotação, é uma variedade que pode ser cultivada duas vezes por ano, o que não se dá com algumas variedades, como a *Voran*, *Alpha*, etc. Este característico é de importância para as nossas condições culturais. É um pouco suscetível às "manchas internas" (2), e suscetível à *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary, que afeta a folhagem e o tubérculo, e à *Alternaria solani* (Ell. e Martin) Jones e Grouet.

3 - QUALIDADE CULINÁRIA E VALOR NUTRITIVO

A *Eigenheimer* é utilizada em diversos países, tanto para indústria e forragem como para mesa. Entre nós, por termos outras fontes de forragem

(1) Formação de tubérculos secundários.

(2) Manchas ferruginosas de origem não determinada.

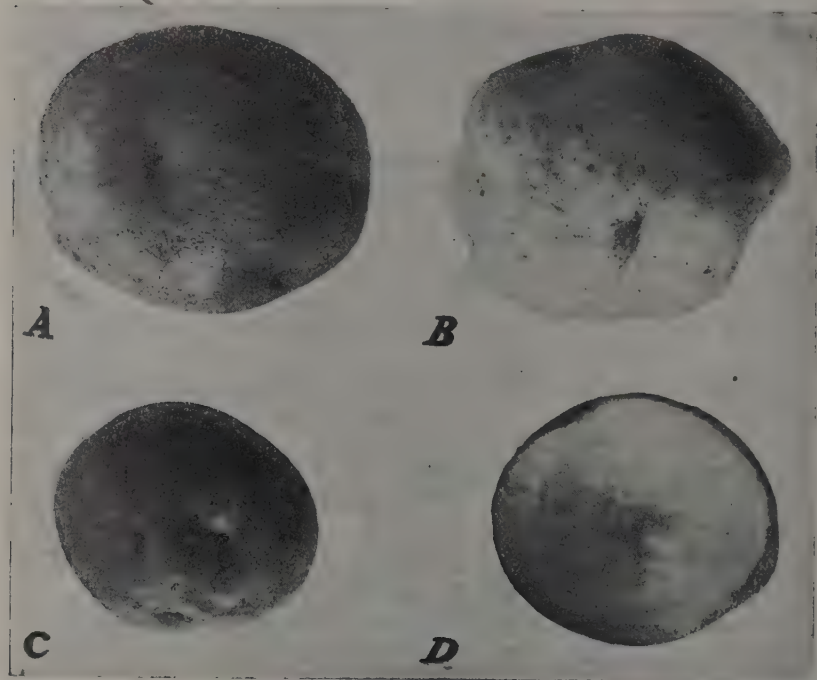


FIGURA 1.—Tubérculos típicos da variedade *Eigenheimer*. A e B — vista longitudinal; C — vista apical; D — corte transversal.

e de fécula mais baratas, como, por exemplo, a mandioca, a araruta, a batata doce, etc., ela somente é utilizada como alimento humano. Embora apreciada pelo consumidor paulista, temos em cultura, no Estado, diversas outras variedades de excelente textura e paladar, como, por exemplo, a *Eersteling* e a *Bintje*, também holandesas, e que são melhor cotadas.

Os seus tubérculos são firmes e de bom teor em fécula, e, ao serem submetidos ao cozimento, não se desfazem, o que permite a confecção de saladas, batatas cozidas, etc. Por apresentarem as gemas profundas e serem sujeitos ao embonecamento, sofrem, no ato do descascamento, um maior desperdício do que os de variedades de gemas rasas e que não “embonecam”, como, por exemplo, a *Eersteling*. Ela é mais apreciada para consumo logo após a colheita, pois, armazenada longo tempo, tende a escurecer quando cozida. Na Holanda é tida como uma variedade de ótimo valor culinário, bom teor em fécula e proteína, boa conservação e teor médio em vitamina C (1). Remy (13), na Alemanha, a considera como de rendimento médio em fécula.

4 - RESISTÊNCIA ÀS MOLÉSTIAS E PRAGAS

A *Eigenheimer* não apresenta resistência às moléstias da folhagem, causadas pelo chamado "crestamento tardio", também conhecido por "requeima", "pressa" ou "míldio", e cujo agente causal é o fungo *Phytophthora infestans*. Esse fungo tem causado grandes danos às culturas, não só desta como de muitas outras variedades (2 e 3), exigindo aspersões constantes com a finalidade de evitar a sua manifestação.

No Rio Grande do Sul, dentre diversas variedades estudadas, todas se mostraram atacadas pela "murcha bacteriana" — *Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith. — e, dentre elas, a *Eigenheimer* (9).

Na lista descritiva de variedades de batata organizada pelo governo holandês (1), a variedade em estudo é citada como um pouco difícil de se manter em bom estado de sanidade quanto às moléstias de vírus; medianamente resistente ao "embonecamento" e muito sensível ao mosaico leve e grave.

Pelos resultados obtidos em três ensaios de variedades (8), verifica-se que a *Eigenheimer* acusou, em cada um deles, respectivamente, 5,1, 0,0 e 2,1 por cento de plantas com "necrose do topo", existindo variedades, como a *Rotweissragis*, *Bevelander* e *Estimata*, que chegaram a apresentar cerca de 18 por cento. A *Eigenheimer* mostrou-se sujeita ao chamado "coração preto" e ao "embonecamento" (7). Pelas observações feitas durante vários anos por técnicos do Instituto Agrônomo, chegou-se à conclusão de que essa variedade é muito suscetível à murcha bacteriana, causada por *Pseudomonas solanacearum*, à sarna comum, causada por *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman et Henrici, às galhas, provocadas por nematóides — *Meloidogyne* sp., à *Phytophthora infestans*, à *Alternaria solani* à *Rhizoctonia solani* Kühn, fato êsse que pode ser visto, em parte, no quadro 2.

No quadro 2 podemos constatar ainda que a *Eigenheimer* se mostrou também suscetível aos alfinetamentos causados por *Termitideos* e à "sarna prateada", cujo agente causal é o *Spondilocladium atrovirens* Harz.

Esta variedade, à semelhança do que se observa com a *Konsuragis*, apresenta "manchas internas" (na polpa), também conhecidas por "manchas ferruginosas" ou "Chocolate". Essa anormalidade, embora seja constatada com menor intensidade do que a observada na *Konsuragis* (6), ocorre devido às condições climáticas e, principalmente, nas culturas feitas no período compreendido entre setembro-fevereiro. Essas manchas comunicam aos tubérculos um péssimo aspecto, tornando-os, além disso, ardidos após o cozimento.

Do ponto de vista da conformação dos tubérculos, temos constatado ser essa variedade muito sujeita aos "embonecamentos", "anormalidades" e "afilamentos", fato êsse que também pode ser verificado no quadro 2.

QUADRO 2.—Ocorrência de moléstias, pragas e anormalidades, nos tubérculos da variedade *Eigenheimer*, colhidos em experiências instaladas em várias localidades do Estado de São Paulo. (Média das experiências, por localidade, de 1934 a 1950)

LOCALIDADE	Sarna (1)	Rizocto-niose (2)	Manchas internas (3)	Coração oco (4)	Podridão		Galhas (7)	Bichoca-dos (8)	Alfinate-dos (9)	Anomais (10)	Afiliados (11)	Emboneca-dos (12)	Sarna pra-teada (13)	Fendidos (14)
					sêca (5)	mole (6)								
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Campinas -----	1,4	0,8	2,0	---	0,3	---	36,4	8,0	0,8	1,0	7,8	3,2	---	---
Capão Bonito -----	3,8	---	0,3	0,5	1,3	0,3	10,0	9,3	38,8	2,5	3,7	5,5	---	0,3
Esp. Sto. do Pinhal -----	4,0	5,0	---	---	---	---	5,0	---	---	---	---	---	---	---
Itaquara -----	6,0	2,5	---	1,5	1,3	0,5	2,8	7,0	29,8	1,3	5,0	7,0	3,0	---
Itapetininga -----	17,0	2,0	---	---	---	---	---	6,0	38,0	---	5,0	19,0	12,0	---
Jundiá -----	4,0	1,0	0,5	0,5	2,5	---	12,8	6,3	13,0	3,8	5,3	1,5	1,0	---
Mococa -----	23,3	4,7	---	---	1,3	0,7	---	---	32,7	---	4,7	13,3	---	---
Presidente Prudente -----	4,0	5,0	---	---	---	---	5,0	---	---	---	---	---	---	---
São Bento do Sapucaí -----	34,3	1,3	21,0	---	---	---	14,7	1,8	1,3	---	14,5	8,0	1,3	---
São Roque -----	5,0	2,3	1,3	1,0	---	---	11,1	2,0	16,8	1,0	4,0	2,5	---	---
Tietê -----	2,6	0,5	4,0	---	15,3	---	0,8	5,4	---	4,5	7,0	10,4	---	---
Tupi -----	14,8	2,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Varg. Grande do Sul -----	13,0	7,0	---	6,0	---	---	2,0	5,0	37,0	3,0	6,0	1,0	---	1,0

(1) *Streptomyces scabies*. (2) *Rhizoctonia solani*. (3) Manchas ferruginosas de origem não determinada. (4) Devido a condições de ambiente. (5) Podridões causadas principalmente por *Fusarium*. (6) Podridões causadas principalmente por bactérias. (7) Galhas provocadas por nematóides. (8) Batatas comidas por insetos. (9) Danos causados pelos chamados vermes arame, "Wire-worm", e cupins — Termitídeos, e que se assemelham a furos feitos com alfinetes. (10) Tubérculos defeituosos. (11) "Spindling tubers". (12) Formação de tubérculos secundários. (13) Manchas causadas pelo *Spondylocadium atro-trens*. (14) Rachaduras dos tubérculos, à semelhança de fendas, como no "Yellow dwarf".

Dados coligidos pela Secção de Raízes e Tubérculos, do Instituto Agrônomo, durante os anos de 1937 a 1940, mostram o estado dessas sementes, quando chegaram ao nosso país (quadro 3).

QUADRO 3.—Ocorrência de moléstias, pragas e outras anormalidades, em tubérculos de batatas-semente de partidas da variedade *Eigenheimer*, recebidas da Holanda, de 1937 a 1942 (1). Resultados médios das partidas examinadas

Ano	N.º de partidas examinadas	Peso médio dos tubérculos	Sarna		Rizocto-niose		Manchas internas	Podridão		Tubérculos		Brotos afilados (2)	Galeria de larvas (3)	Danos superficiais (Bichoca)	Manchas prateadas	Anomais	Podridão sêca "X" (4)
			mole-rada	grave	mole-rada	grave		sêca	mole	Afi-liados	Embo-necados						
		g	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1937	24	43	11,5	0,5	9,7	1,4	0,3	5,3	---	0,3	0,9	0,1	0,6	0,4	0,7	---	---
1938	16	47	13,9	0,2	8,7	0,9	0,2	5,1	0,1	---	0,9	0,1	0,1	2,1	3,6	---	---
1939	17	37	24,5	1,9	13,5	1,7	---	0,5	0,2	0,2	1,7	1,1	---	---	11,5	5,2	5,0
1940	20	42	14,1	0,5	18,1	1,3	---	0,5	---	1,9	0,8	0,4	0,1	---	15,8	3,0	6,9
Médias ----		42,2	16,0	0,8	12,5	1,3	0,1	2,8	0,07	1,1	1,1	0,4	0,4	0,6	7,9	4,1*	5,9*

(1) Exames feitos pelo Sr. Ludovico Bonatto, funcionário da Secção de Raízes e Tubérculos, do Instituto Agrônomo de Campinas.

(2) "Spindle sprout".

(3) Perfurações causadas por larvas.

(4) *Fusarium* sp.

* Média de 1939 e 1940.

Observando o quadro 3, que resume êsses dados, pode-se concluir : a) o pêso médio era de 42,2 gramas, portanto ótimo para as nossas condições culturais ; b) apresentavam médias de 16% de sarna moderada, 0,8% de sarna grave, 12,5% de rizoctoniose moderada, 1,3% de rizoctoniose grave, 0,1% de manchas internas, 2,8% de podridão seca, 0,07% de podridão mole, 1,1% de tubérculos afilados e embonecados, 0,4% de brotos afilados e galeria de larvas, 0,6% de danos superficiais (bichoca), 7,9% de mancha prateada, 4,1% de anormais, e 5,9% de podridão seca "X". Não constatamos nenhum caso de coração ôco (em parte pelo fato de os tubérculos não serem graúdos), galhas provocadas por nematóides e murcha bacteriana. Quanto a êste

QUADRO 4.—Percentagens médias de plantas da variedade *Eigenheimer*, com sintomas de moléstias de vírus, e fracas, observadas em experiências instaladas em várias localidades do Estado de São Paulo (1)

Localidade	« Mild mosaic »	« Crinkle »	« Rugose mosaic »	« Leaf-roll »	Necrose do topo	Plantas fracas
1.ª PLANTACÃO NO PAÍS						
Campinas	% 0,1	% 0,1	% 0,0	% 0,1	% 1,2	% 0,9
Cannos do Jordão	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capão Bonito	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,9
Cascata	3,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Cotia	2,6	0,3	0,0	0,4	0,0	4,2
Indaiatuba	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Itaquara	2,7	0,5	0,7	0,0	0,0	1,2
Itapetininga	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	11,5
Jundiaí	1,5	0,0	0,5	0,5	1,5	1,0
Pindorama	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
São Bento do Sapucaí	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,2
São Roque	1,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,7
Sorocaba	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,8
Taipas	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tietê	1,3	0,9	0,0	1,1	3,4	0,2
Tupê	1,8	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
Vargem Grande do Sul	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7
Média	2,5	0,2	0,1	0,2	0,5	1,6
2.ª PLANTACÃO NO PAÍS						
Campinas	1,4	0,0	0,5	1,5	0,4	1,3
Capão Bonito	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
Cascata	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jundiaí	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
Indaiatuba	8,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Itapetininga	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
São Bento do Sapucaí	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
São Roque	1,7	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2
Sorocaba	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,9
Taipas	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tietê	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Vargem Grande do Sul	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Média	3,5	0,1	0,2	0,2	0,03	0,5
3.ª PLANTACÃO NO PAÍS						
Campinas	21,9	0,0	3,7	0,1	0,0	1,5
Cascata	23,7	0,5	0,7	0,0	0,0	0,9
Espirito Santo do Pinhal	67,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Média	37,8	0,2	1,5	0,03	0,0	0,8

(1) Média de 47 experiências.

último item, podemos informar que, em nossas observações, ficou provado ser a referida variedade, à semelhança das demais cultivadas no Estado, suscetível à muchadeira — *Pseudomonas solanacearum*.

Das partidas importadas, a maioria pertencia à classe "C", apresentando os tubérculos, de modo geral, bom aspecto e quase todos bem brotados.

Quanto às moléstias causadas por vírus, diversas observações foram feitas em nossas experiências, conforme resumimos no quadro 4.

O exame desse quadro nos indica que a variedade se tem mostrado muito sujeita ao "mild mosaic", pois houve casos, como, por exemplo, em Pindorama (1.ª plantação), Cascata (2.ª e 3.ª plantação), Campinas e Espírito Santo do Pinhal (3.ª plantação), onde as percentagens foram superiores a 20% (respectivamente 21,4 — 29,0 — 23,7, 21,9 e 67,9%). Quanto aos demais tipos de vírus, as percentagens foram, de modo geral, baixas, a não ser a de 3,7% de "rugose mosaic" em Campinas, na terceira plantação. Quanto à necrose do topo, a percentagem mais elevada foi, em Tietê, de 3,4% (1.ª plantação).

QUADRO 5.— Médias dos períodos de vegetação⁽¹⁾ e das produções de tubérculos obtidas para a variedade *Eigenheimer* em 86 experiências de variedades de batatinha, instaladas em diversas localidades do Estado de São Paulo, nas épocas "da seca" e "das águas"

Localidade	Época da plantação			
	« Da seca »		« Das águas »	
	Vegetação	Produção	Vegetação	Produção
	dias	t/ha	dias	t/ha
Americana	-----	-----	99	9,3
Campinas	88	5,7	119	13,4
Campo Grande	93	3,9	-----	-----
Cascata	96	9,3	112	6,9
Capão Bonito	91	8,9	120	10,7
Cotia	95	3,3	-----	-----
Indaiatuba	85	8,4	112	9,7
Itaquara	84	6,4	130	21,6
Itapetininga	110	7,1	98	16,4
Jundiaí	85	6,9	118	22,0
Esprito Santo do Pinhal	-----	-----	135	9,8
Mococa	92	7,1	107	9,0
Monte Mor	86	3,8	92	13,5
Presidente Prudente	110	4,2	-----	-----
Santo Amaro	-----	-----	132	2,7
Santo André	-----	-----	119	11,2
São Bento do Sapucaí	89	8,9	93	7,0
São Roque	101	10,4	113	10,4
Sorocaba	96	9,0	105	4,2
Taipas	101	4,3	132	6,3
Tietê	92	5,5	115	13,9
Tupi	92	3,6	113	13,8
Vargem Grande do Sul	89	3,6	119	17,6
Média	93	6,3	114	11,5

⁽¹⁾ Do plantio à colheita.

5 - PRODUTIVIDADE

A *Eigenheimer* é cultivada em diversas zonas produtoras de batatinha do Estado de São Paulo e mesmo de outros estados, como Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná. A razão disso reside, principalmente, no fato de ter apresentado boas produções em quase todos os tipos de solos.

Baseando-nos em informações do estrangeiro e nos resultados obtidos em nossos campos de aumento e, principalmente, nas experiências de variedades levadas a efeito pelo Instituto Agrônômico de Campinas, em diferentes localidades do Estado de São Paulo, podemos concluir que a variedade se tem portado relativamente bem (ressalvando os defeitos por embonecamentos), quando cultivada sob os mais diferentes tipos de solos, como, por exemplo, os salmourões de Sorocaba, arenosos de Indaiatuba, argilo-silicosos de Itaquara, turfosos do Vale do Paraíba, etc., o que a tornou uma variedade cosmopolita, tal como a *Konsuragis* (6).

No quadro 5, damos as produções médias obtidas pela *Eigenheimer* em experiências levadas a efeito em diversas localidades, tanto para o período "da seca", como o "das águas" (1).

Pelas médias de produções e dos meses correspondentes ao ciclo do plantio à colheita, podemos concluir que, na chamada plantação "das águas", de setembro a fevereiro, as produções são bem mais elevadas, e o ciclo vegetativo das plantas é maior do que no "da seca".

Embora as produções sejam baixas no chamado período "da seca", há necessidade imprescindível de ser feito esse plantio entre nós, porquanto é com o produto dessa colheita que se efetua novo plantio no período seguinte, ou seja, no "das águas". É ainda por esta última razão que a variedade em aprêço tem tido boa aceitação, pois, sendo de brotação relativamente rápida e de ciclo vegetativo meio precoce, permite dois plantios num mesmo ano, condição essencial para o cultivo no Estado de São Paulo. Tal fato já não se dá com variedades tardias, como, por exemplo, a *Voran*, que, ou se faz um só cultivo por ano, tendo então que armazená-las em câmaras frigoríficas especiais, ou então dois cultivos, com prejuízos para a produção, dado o elevado número de falhas que geralmente ocorre.

Para comprovar esse fato, pode-se citar os seguintes resultados obtidos em experiências levadas a efeito pelo Instituto Agrônômico (2 e 3). Batatasmente das variedades *Eigenheimer* e *Voran*, recebidas em janeiro, foram plantadas em fevereiro, dando, em média, produções de 7,3 t/ha para a *Eigenheimer* e 6,9 para a *Voran*. Com o produto dessa colheita, foi feito o segundo plantio, ou seja, o de setembro, e se obtiveram 16,0 t/ha para a primeira e 6,5 para a segunda. Podemos esclarecer que isso se deu exclusivamente devido ao fato de a *Voran* não estar brotada (é de brotação e desenvolvimento lento), ao passo que a *Eigenheimer* se apresentava com ótima brotação.

As produções médias, apresentadas na relação anterior, se assemelham, praticamente, às alcançadas pela *Konsuragis* (6), também muito cultivada no Estado.

(1) Todas as experiências receberam adubações com fertilizantes químicos em doses completas de N, P e K. Ver citações nos 2, 3, 4, 11, 12 e 13.

6 - TIPOS DOS TUBÉRCULOS

Das experiências levadas a efeito pelo Instituto Agrônômico de Campinas, e pelas observações em culturas particulares, pode-se concluir que a *Eigenheimer* tem propensão para produzir acentuada percentagem de tubérculos por planta, bem como batatas do tipo médio e miúdo, o que pode facilmente ser verificado, principalmente quando o plantio é feito no chamado "período da seca" (2 e 3). A fim de melhor poder comprovar êsse fato ⁽¹⁾, são apontadas, no quadro 6, as médias de trinta e cinco experiências, por onde se verifica que, enquanto no período chuvoso se obtiveram 15,9% com peso acima de 80 gramas e 13,1% abaixo de 20, já no período seco as percentagens obtidas foram, respectivamente, de 4,1 e 31,8.

QUADRO 6.—Percentagens médias de tipos de tubérculos apresentados pela variedade *Eigenheimer* (média de 35 experiências)

Período	Acima de 80 g	De 60 a 80 g	De 40 a 60 g	De 20 a 40 g	Abaixo de 20 g
	%	%	%	%	%
« Da seca » (fev.-jun.)	4,0	8,6	18,0	37,6	21,8
« Das águas » (set.-jan.)	15,9	19,5	23,6	25,9	13,1

7 - COTAÇÃO NO MERCADO

De conformidade com os dados obtidos pela Cooperativa Agrícola de Cotia, e conhecidos através dos apontamentos diários das reuniões dos classificadores e vendedores, a *Eigenheimer* acha-se incluída no grupo constituído pelas variedades *Paraná Ouro*, *Konsuragis* e *Bevelander*, também de polpa amarela, e inferior às demais variedades, *Bintje* e *Eersteling* (3). Abaixo dela, enquadram-se as variedades de polpa branca.

8 - DISCUSSÃO E RESUMO

A variedade de batatinha *Eigenheimer* foi obtida na Holanda por G. Veenhuizen e vem sendo cultivada há vários anos, em quase todas as zonas batateiras do Estado de São Paulo, por ser produtiva e por se adaptar à maioria dos tipos de solo e clima do mesmo Estado. É meio precoce e brota rapidamente, quando em armazenamento, permitindo, com isto, dois plantios por ano. Esta prática é das mais recomendadas para as nossas condições de cultivo. Os seus tubérculos dificilmente produzem rachaduras (cracking) motivadas por condições de ambiente.

Dentre as desvantagens que a variedade *Eigenheimer* apresenta, pode-se citar a rápida degeneração, a facilidade de embonecamento, principalmente quando cultivada em terreno arenoso, fatos êstes que a tornam bastante diferente da *Konsuragis*. Além disso, a *Eigenheimer* produz elevada percentagem de tubérculos do tipo médio e miúdo, e com gemas profundas.

(1) Adotamos a classificação dos tubérculos de 20 em 20 gramas, ao invés de tipos padrões, a fim de podermos ter uma idéia mais precisa dos pesos dos tubérculos.

Em época chuvosa e quente, apresenta-se com manchas internas (chocolate), porém em percentagens menor do que a *Konsuragis*. A sua cotação no mercado se assemelha à das variedades *Konsuragis*, *Paraná Ouro* e *Voran*, sendo superior às das variedades de polpa branca e inferior à das variedades *Bintje* e *Eersteling*. É suscetível à requeima, causada por *Phytophthora infestans*, à alternária, causada pela *Alternaria solani*, à murchadeira, causada por *Pseudomonas solanaccarum*, à sarna comum, causada por *Streptomyces scabies*, e aos nematóides causadores de galhas, *Meloidogyne* sp.

Do exposto, podemos concluir que, pelas vantagens apresentadas, é a *Eigenheimer* uma das variedades recomendadas para o cultivo no Estado de São Paulo até que outra variedade possa substituí-la, como, por exemplo, a *Konsuragis*, que só não é cultivada no momento em tôdas as zonas batateiras do Estado por falta de batatas-semente.

SUMMARY

The behavior of the Irish potato variety "Eigenheimer" in the State of São Paulo has been studied. This variety grows well under the soil and climatic conditions present in potato areas of this state.

Eigenheimer is an early maturing variety and a good yielder. The tubers sprout readily in storage, permitting two plantings in a year to be made with same seed. It is susceptible to virus diseases, early and late blight, bacterial wilt, common scab, and root-knot nematode. It shows a tendency to develop second growth, and under rainy and hot weather is subject to internal brown spot.

The tubers of Eigenheimer are deep-eyed, and a large percentage of the crop consists of average and small-sized tubers. The marketing value of the Eigenheimer potato equals that of *Konsuragis*, *Paraná Ouro*, and *Voran*, being higher than that of white-fleshed varieties, but lower than the value of *Bintje* and *Eersteling*.

LITERATURA CITADA

1. Anônimo. Variétés de pommes de terre — Vingt-cinquième liste descriptive des variétés de plantes de grande culture. Wageningen. Pays-Bas, pág. 11, 1950.
2. Boock, O. J. Variedades de batatinha (*Solanum tuberosum* L.) procedentes da Holanda. — Parte I. Resultados experimentais da primeira plantação no País, com tubérculos importados em 1947. *Bragantia* 8 : 25-52, fig. 1, est. 1-2, 1948.
3. Boock, O. J. Variedades de batatinha (*Solanum tuberosum* L.) procedentes da Holanda. — Parte II. Resultados experimentais da segunda plantação no País, com tubérculos importados em 1947. *Bragantia* 8 : 53-73, fig. 1, est. 1, 1948.
4. Boock, O. J. Em Relatórios da Secção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agrônomo de Campinas, 1947 a 1949 (não publicados).
5. Castro, J. B., J. Kiehl, O. J. Boock e A. Pais de Camargo. Em Relatórios da Secção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agrônomo de Campinas. 1939 e 1940 (não publicados).
6. Castro, J. B., e O. J. Boock. Variedade de batatinha "Konsuragis". *Bragantia* 7 : 151-177, gráf. 1, est. 1-7. 1947.
7. Costa, A. S. e H. P. Krug. Moléstias da batatinha em São Paulo. Bol. do Instituto Agrônomo de Campinas 14 : 1-55, fig. 1-51. 1937.

8. **Costa, A. S. e J. Kiehl.** Uma moléstia de batatinha. Necrose do tópo causada por vírus de "vira-cabeça". Jour. de Agronomia (Piracicaba) 1 : 193-202. 1938.
9. **Costa Neto, J. P. da.** A murcha bacteriana da batata. Circ. Secret. Agric. Ind. e Com. Est. R. G. do Sul (Pôrto Alegre) 47: 1-4. 1941.
10. **Krug, C. A.** *Em* Relatório da Secção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas, 1929/30 : pág. 212-245. 1935.
11. **Krug, C. A., J. B. de Castro, A. S. Costa e A. P. Viegas.** *Em* Relatórios da Secção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas. 1931 a 1934. (não publicados).
12. **Krug, C. A., J. B. de Castro, A. S. Costa e L. A. Nucci.** *Em* Relatório do Instituto Agronômico de Campinas (Secção de Genética). 1935 : 36-72. 1936.
13. **Remy, Th.** *Em* Handbuch des Kartoffelbaues, pág. 312, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin. 1928.
14. **Snell, K.** *Em* Kartoffelsorten — Arbeiten des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau an der Biologischen Reichsanstalt für Land und Fortwirtschaft Heft 5, 99, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin. 1929.

NOTAS

CINZA OU PENUGEM BRANCA DO TOMATEIRO. A. S. COSTA e RAUL DRUMMOND GONÇALVES. Várias espécies de ácaros podem causar danos aos tomateiros (*Lycopersicon esculentum* Mill.), em plantações, nas hortas ou em estufas. Entre os ácaros comumente encontrados infestando esta planta, podem ser mencionados o ácaro vermelho, o ácaro rajado e outros. Na maior parte dos casos, as infestações por esses ácaros são mais ou menos esporádicas, ocorrendo principalmente nas épocas secas e afetando pequeno número de plantas.

Danos mais importantes são causados aos tomateiros por outra espécie de ácaro, diferente das mencionadas acima. Esses danos se caracterizam pelo aparecimento de uma penugem branca em várias partes da planta e têm sido observados em diversas localidades do Estado de São Paulo, tais como em Conchas, Tietê, Piraçununga, Araraquara, Campinas, etc. É provável que as infestações por essa espécie de ácaro apareçam em qualquer região do Estado onde seja cultivado o tomateiro.

As infestações de plantações de tomates pelo ácaro causador da cinza ou penugem branca são generalizadas e, embora se manifestem com maior frequência em plantações já em fins do ciclo vegetativo, podem também prejudicar os tomateiros ainda novos. Ao contrário das outras espécies que podem infestar o tomateiro, a infestação pelo ácaro causador da cinza se dá com maior frequência nas épocas chuvosas do princípio do verão, mas pode também aparecer em outras ocasiões.

Sintomas: Os danos causados consistem no aparecimento de uma penugem esbranquiçada em várias partes da planta, dando a impressão de que ela foi polvilhada com um pó branco. A penugem branca lembra também o crescimento branco presente nas moléstias do tipo míldio.

A cinza ou penugem pode manifestar-se nas hastes, folhas e frutos verdes do tomateiro, e não passa de um desenvolvimento anormal de pêlos da planta, ocasionado pelo ataque do ácaro. Aparentemente, para que a planta possa formar esses pêlos, é necessário que a infestação se dê em tecidos ainda relativamente jovens. As plantas infestadas têm o crescimento retardado e, se a infestação se der enquanto as plantas são ainda novas, elas podem permanecer definhadas.

Ácaro causador: Um ácaro de corpo alongado, quase microscópico, tem sido encontrado associado à manifestação da penugem branca do tomateiro. Em duas experiências feitas em época diferente, foi possível ocasionar o aparecimento da cinza ou penugem branca em tomateiros novos que tinham sido infestados artificialmente com cinco ácaros por planta. Dez plantas infestadas mostraram a cinza ou penugem branca, que principiou a aparecer cerca de dez dias após a infestação; dez não infestadas, mantidas sob as mesmas condições em caixas protegidas com etamíne, permaneceram normais.

Espécimes do ácaro causador da cinza ou penugem branca foram enviados aos Estados Unidos para identificação, tendo sido determinado tratar-se da espécie *Aceria cladophthirus* (Nal.). A identificação dêsse ácaro foi feita por H. H. Keifer, de Sacramento, Califórnia, que forneceu a informação adicional de que é espécie bastante comum na América Tropical e Subtropical, sendo conhecido na língua inglesa pelo nome comum de *tomato fungus mite*.

Em uma publicação sobre insetos e moléstias do tomateiro em Cuba (1), é relatado que uma espécie de ácaro, *Eriophes* sp., causava definhamento do tomateiro e o aparecimento de uma penugem branca anormal nas plantas infestadas. Apesar de ser o ácaro causador referido sob outro nome, é provável que se trate da mesma anomalia observada em São Paulo.

Contrôle: Nenhuma experiência de controle foi efetuada em relação ao ácaro causador da cinza ou penugem branca. É provável, entretanto, que inseticidas que tenham também ação acaricida possam ser usados com êxito no combate a essa espécie. SECÇÃO DE GENÉTICA, INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, E SECÇÃO DE FITOPATOLOGIA GERAL, INSTITUTO BIOLÓGICO DE SÃO PAULO.

SUMMARY

The presence of the tomato fungus mite, *Aceria cladophthirus* in tomato plantings has been recorded in several localities of the State of São Paulo. Damage caused by the tomato fungus mite is usually greater than that caused by red mite or by other species. Although attacks by mites in tomato plantings are more frequent during the dry season, a high incidence of the tomato fungus mite has been noted in tomato plantings made during the rainy months.

(1) COOK, M. T. e W. T. HORNE. Insectos y enfermedades de las hortalizas. Estacion Central Agronomica, Cuba. Bl. 12: 1-32. 1908.



Galhos de tomateiros afetados pela cinza ou penugem branca. Notar o crescimento anormal de pêlos esbranquiçados.

O EMPRÊGO DE HORMÔNIOS NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE AMOREIRA. ROMEU INFORZATO. As lavouras de amoreira do Estado de São Paulo eram antigamente formadas, na sua maioria, com a variedade nacional (*Morus alba* L. var. *nacional*). Posteriormente, foi introduzida da Itália, em 1923, pela Sociedade Anônima Indústria de Sêda Nacional de Campinas, a variedade catania (*M. alba* L. var. *catania* G. Cattanio) que se caracteriza por apresentar maior produção de folhas que a variedade nacional e também por possuir folhas mais bem aceitas pelo bicho da sêda ⁽¹⁾.

As estacas de amoreiras da variedade nacional enraízam facilmente, dando uma alta percentagem de pegamento. Devido a isso, a sua propagação é feita por estacas, com bastante eficiência. As estacas da variedade catania não apresentam essa mesma facilidade de se enraizarem. No máximo 10 % das estacas se enraízam, o que dificulta a sua propagação por este processo. No caso da propagação da variedade catania pela enxertia, seria preciso esperar o porta-enxerto enraizar, para depois fazer o enxerto, tornando-se uma operação morosa e talvez antieconômica. Com o objetivo de verificar a possibilidade da aplicação de hormônios no enraizamento de estacas dessa variedade de amoreira, realizaram-se algumas experiências preliminares, cujos resultados são apresentados nesta nota.

As estacas de amoreiras foram divididas em dois grupos: no primeiro, depois de as estacas terem sido tratadas com os hormônios, foram plantadas em caixas com areia, na estufa; no segundo, as estacas, após os mesmos tratamentos, foram plantadas em um estufim, sob um ripado de madeira.

Usou-se a mesma técnica que tem sido aplicada a estacas de cafeeiros ⁽²⁾, e os seguintes preparados comerciais, na base de hormônios, foram experimentados neste ensaio: Vigortone, da Indústria Química Brasileira Duperial S/A, Estimurhiz B, da N. V. Amsterdamsche e Chininefabrik-Amsterdam-Holanda e Seradix B n.º 2 e n.º 3, manufaturados pela May & Baker Ltd. Dagenhain-Inglatera. Empregou-se também o ácido beta indolacético, na concentração de 100 miligramas por litro de água, tendo as estacas permanecido com as suas bases mergulhadas nesta solução durante vinte e duas horas ⁽³⁾.

As estacas usadas tinham cerca de 20 cm de comprimento, e foram obtidas de plantas adultas, existentes no campo do Serviço de Sericicultura de Campinas. O número de estacas por tratamento foi de vinte e cinco, com exceção de um tratamento, no qual se usaram apenas vinte, por falta de material (tratamento com ácido beta indolacético, em estufim).

O ensaio foi iniciado em 18 de setembro e terminado em 18 de novembro de 1950. A sua duração foi de dois meses, tempo suficiente para a avaliação do comportamento dos hormônios.

⁽¹⁾ Estas informações foram prestadas pelo Eng.º Agr.º Luiz Paolucci, do Serviço de Sericicultura de Campinas, a quem agradeço essa gentileza bem como o fornecimento das estacas de amoreiras.

⁽²⁾ INFORZATO, R. O emprêgo de hormônios no enraizamento de estacas de cafeeiro. Bol. Sup. Serv. Café 21: 288-293. 1946.

⁽³⁾ MITCHELL, JOHN W. e PAUL C. MARTH. Em Growth Regulators, pág. I-VIII + 1-129. fig. 1-16, The University of Chicago Press, Chicago, 1947.

QUADRO 1.—Resultados de tratamentos de estacas de amoreira com diferentes hormônios, para enraizamento, obtidos em estufa e em estufim sob ripado

Tratamentos	Estacas enraizadas	Estacas não enraizadas	Estacas mortas	Porcentagem de enraizamento
ENRAIZAMENTO EM ESTUFA				
	n.º	n.º	n.º	%
Estimurhiz B	4	19	2	16
Vigortone	0	21	4	0
Seradix n.º 2	17	5	3	68
Seradix n.º 3	11	5	9	44
Beta indolacético (100 mg/l)	10	9	6	40
Testemunha	0	6	19	0
ENRAIZAMENTO EM ESTUFIM				
Estimurhiz B	0	7	18	0
Vigortone	0	8	17	0
Seradix n.º 2	15	9	1	60
Seradix n.º 3	19	0	6	76
Beta indolacético (100 mg/l)	13	6	1	65
Testemunha	12	12	1	48



FIGURA 1.—Estacas de amoreira tratadas com hormônios. A — Enraizamento em estufas; a — tratados com estimurhiz B; b — com vigortone; c — com ácido beta indolacético; d — testemunha, sem tratamento algum; e — com seradix B n.º 2; f — com seradix B n.º 3. B — Enraizamento em estufim sob ripado de madeira: a — tratados com vigortone; b — com ácido beta indolacético; c — com seradix B n.º 2; d — com seradix B n.º 3; e — testemunha, sem tratamento; f — tratados com estimurhiz B.

No quadro 1 estão os resultados obtidos em estufa e em estufim. Vê-se, por esses resultados, que tanto em estufa como em estufim os tratamentos deram resultados mais ou menos semelhantes. A figura 1 mostra, no entanto, que as estacas do estufim apresentaram melhor brotação, assim como maior comprimento e maior número de raízes.

Os tratamentos com Seradix B n.º 2 e n.º 3 deram bons resultados, 68 % e 44 % de estacas enraizadas em estufa, e 60 % e 75 % em estufim, evidenciando, claramente, o efeito dos hormônios. O tratamento com ácido indolacético resultou no enraizamento de 40 % e 65 % das estacas em estufa e estufim, respectivamente.

As estacas testemunhas plantadas em estufa deram resultados péssimos e, em estufim, apresentaram um total de 48 % de enraizamento. Este enraizamento relativamente bom das testemunhas, em estufim, mostra a importância do ambiente no enraizamento das estacas.

É bem possível que ainda se possa melhorar bastante os resultados preliminares aqui expostos, experimentando-se novos substratos, e outras concentrações de hormônios. SECÇÃO DE FISIOLOGIA E ALIMENTAÇÃO DE PLANTAS, INSTITUTO AGRÔNOMO DE CAMPINAS.

SUMMARY

Varieties of *Morus alba* are usually propagated by stem cuttings. Cuttings of the variety Catania, however, do not root well under normal conditions.

In tests with several hormones to stimulate rooting of cuttings of the variety Catania, Seradix B n.º 2 and 3 gave the best results.

IMPRIMIU:

INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA S/A
RUA AUGUSTA, 235 — SÃO PAULO
1 9 5 0

ÍNDICE DE AUTORES

- Alves, Sebastião, 95
 Antunes Filho, H., 345
 Boock, O. J., 161, 221, 317, 329, 371
 Camargo, L. de Sousa, 69
 Carvalho, A., 11, 151, 321, 335
 Castro, J. B. de, 221
 Catani, R. A., 27, 49
 Conagin, A., 203
 Conagin, Cândida H. T. Mendes, 365
 Costa, A. S., 1, 35, 49, 67, 93, 95, 149, 275, 301, 305, 317, 383
 Forster, Reinaldo, 1, 139
 Fraga Júnior, C. G., 1, 305
 Franco, Coaraci M., 89, 247
 Germek, Emilio B., 89, 123
 Gonçalves, Raul Drummond, 383
 Grant, T. J., 49
 Inforzato, Romeu, 33, 89, 247, 385
 Jacob, A., 301
 Kolachov, Paul, 287
 Krug, C. A., 11, 151, 321, 335, 345
 Lima, A. R., 301
 Medina, Dixier M., 61
 Medina, J. C., 33, 125, 235
 Mendes, A. J. T., 11, 79
 Mendes, Cândida H. T., 37, 97, 105
 Mendes, H. C., 49
 Mendes, J. E. T., 11, 151, 177, 209, 335
 Normanha, Edgard S., 179
 Paiva Neto, J. E. de, 27, 49, 161
 Penteado, M. P., 93
 Pereira, Araken Soares, 179
 Smith, Le Roy A., 287
 Teixeira, A. R., 113
 Teixeira, C. G., 277
 Tosello, André, 259, 357
 Veiga, Ari de A., 213, 357
 Willkie, H. Frederick, 287

ÍNDICE GERAL

- Acer rubrum*, 116
 - *spicatum*, 116
Aceria cladophthirus, 384
Actinomyces scabies, 163
Agave sisalana, 33
 Álcool de mandioca, 277
 - etílico, 277, 293
Allium cepa, 365
Aloë, 37, 365
 - *bortiana*, 47
 - *latifolia*, 47
 - *macracantha*, 37, 47, 365
 - observações citológicas, 37
 - - gametogênese, 37
 - - microsporogênese, 37
 - - morfologia dos cromossômos, 37
 - *saponaria*, 37, 47, 365
 - *stricta*, 47
Aloinæ, 46
Alternaria solani, 375
 "Ambari Hemp", 125
 Amendoim, mancha anular, 67
 Amendoim bravo, 35
 - mosaico, 35
 Amido, 277, 357
 - secagem pelo ar quente, 357
 - secagem a vácuo, 357
 Amoreira, emprego de hormônios no enraizamento de estacas, 385
Annulus oræ, 275
Arachis hypogea, 67
 - *prostrata*, 365
 Aramina, 235
Araucaria, 151, 322
 - dimorfismo dos ramos, 322
 (Araucaria)
 - *excella*, 151
 Arroz, 28, 89, 277
 - estudo do sistema radicular, 89
 - produção de álcool etílico, 89
 - variedades, 89
Aspergillus, 277
 - *flavus*, 277
 - *niger*, 284, 290
 - *oryzæ*, 277
 Batatinha, 67, 161, 221, 317, 329, 371
 - adubação, 221, 329
 - - efeito do nitrogênio, fósforo e potássio, 221
 - - efeito residual dos adubos, 331
 - - solo : "glacial", "massapé-salmourão", 331
 - composição mineral, 161
 - "coração deo", 169
 - nematóides, 163
 - rachadura dos tubérculos, 317
 - sarna comum, 169
 - variedade "Eigenheimer", 371
 - variedades, 161, 317
 Berinjela, vigor híbrido, 352
Beta patellaris, 275
 - planta-teste para o vírus da necrose do fumo, 275
Betula lenta, 116
 - *lutea*, 116
 "Bimlipatan Hemp", 125
Boletus fasciatus, 113
 - *igniarius*, 116
Brassica oleracea var. *capitata*, 69
Brucella suis, 287

- "Cadillo", 235
 "Caesar weed", 235
 Café, 11, 61, 79, 97, 105, 151, 209, 259, 321, 327
 - separação dos torrões de terra roxa pelo magnetismo, 259
 - - catador "Dr. Isay", 262
 Cafeeiro, 11, 61, 151, 209, 321, 327
 - água retirada do solo, 256
 - água transpirada, 247
 - - superfície folhar, 251
 - análise citológica, 11
 - *anomala*, 327
 - duplicação, 12
 - erecta, 155, 321
 - - análise genética, 322
 - - *backcross* (erecta x normal) x normal, 326
 - - *backcrosses* (erecta x normal) x erecta, 326
 - - dimorfismo dos ramos, 322
 - - fator *Er er*, 327
 - - resistência ao *die-back*, 321
 - fertilidade, 12
 - forma tetraplóide, 12
 - híbrido, triploide, 11
 - irrigação, 247
 - *maragogipe*, 327
 - melhoramento, 345
 - - autopolinizações e cruzamentos, 346
 - - vigor híbrido, 352
 - - múltiplo, por estacas com uma folha, 209
 - - ensaios de enraizamento, 209
 - - Estimurhuz B, 209
 - - Vigortone, 209
 - nova forma, 11
 Cafeeiro "387", 12
 - anomalias citológicas, 19
 - auto-esterilidade, 15
 - constituição citológica, 16
 - descrição botânica, 13
 - formas autoférteis, 17
 Cana de açúcar, 93
 "Cânhamo Brasileiro", 125
 - Perini, 125
 Canteiros, disposição sistemática, 203
 - estimativa do erro experimental, 203
 Capim citronela, 93
Capsicum annuum, 95
 Caquibosa, 235
 Carborundo, 35, 93
 - inoculações com *Sphaceloma*, 35
 - - abrasivos, 36
 - - verrugose, 35
 - - vírus do mosaico do amendoim bravo, 35
Carpinus caroliniana, 116
 Carrapicho, 235
 Caruncho, 123
 Castilla, 151
Catha edulis, 151
 Centeio, 28
 Cereais armazenados, emprêgo de "Gam-mexane", 123
 Citronela (ver mosaico)
Citrus, 49
 - *aurantium*, 49
 - *sinensis*, 49
 - tristeza, 49
 - - composição química mineral de plantas sadias e afetadas, 57
 - - deficiência de zinco, 49
 - - inativação do vírus, 54
 - - inoculações artificiais, 49
 - - sintomas de deficiência, 56
 - - transpiração, 51
 - - vetor da moléstia, 49
Coffea, 97, 105, 151, 321, 365
 - *arabica*, 11, 79, 97, 105, 151, 247, 321, 335, 365
 - - anfidiplóide, 335
 - - dimorfismo dos ramos, 151
 - - estudo do pólen, 65
 - - hereditariedade do caráterístico erecta, 321
 - - microsporogênese, 79
 - - observações citológicas, 61, 79
 - - taxonomia, 335
 - - var. *anomala*, 336
 - - var. *anomalis*, característicos, 335, 336
 - - var. *anomalis* n. var., diagnose, 341
 - - var. *bourbon*, 152, 249
 - - var. *bullata*, 97
 - - var. *caturra*, 79
 - - var. *cerá*, 352
 - - var. *erecta*, 155, 321
 - - var. *maragogipe*, 11, 154
 - - var. *monosperma*, 97
 - - var. *rugosa*, microsporogênese, 61
 - - var. *semperflorens*, 22, 79
 - - var. *typica*, 335
 - *canephora*, 11, 79, 97, 105
 - - microsporogênese, 97
 - - observações citológicas, 97, 105
 - *congensis*, 11
 - *Dewevrei*, 11, 16, 79
 - - var. *exelsa*, 11
 - - dimorfismo dos ramos, 322
 - genética, 321
 - *liberica*, 11
Compositae, 275
Corchorus olitorius, 126, 236
 "Corcova" do fumo, 68
 Cromossomos somáticos, 365
Crotalaria juncea, 126, 236
Cyamopsis tetragonolobus, 275
Cymbopogon Nardus, 93
 - *winterianus*, 301
 "Deccan Hemp", 125

- Elfwingia fasciata*, 113
 Enraizamento de estacas de amoreira, 385
 Envassouramento da laranjeira, 149
Eriophes, 384
Eucalyptus, 120
Euphorbia prunifolia, 35

Fagus grandifolia, 116
 Farelo de torta de algodão, 329
 Fermentações industriais, 287
 - processo contínuo, 287
 - - cultura submersa, 290
 - - produção de álcool, 287
 - - produção de álcool etílico, 293
 - - produção de penicilina, 288
 - - sacarificação, 293
 Fitóftora, 162
Fomes fasciatus, 113 ; *fastuosus*, 115 ; *igniarius*, 116 ; *marmoratus*, 113 ; *nigricans*, 116 ; *rimosus*, 120 ; *sclerodermus*, 113 ; *subfomentarius*, 113
Frankliniella, 1
Fulvifomes robiniae, 120
 Fumo, 68, 95, 275
 - "corcova", 68
 - inativação do vírus do mosaico comum, 139
 - moléstia faixa das nervuras, 95
 - vírus da necrose branca, 275
Fusarium, 376

 "Gambo Hemp", 125
 "Gammexane" no controle de insetos, 123
 - cereais armazenados, 123
Gossypium, 151
 Guaiule, 365
 Guaxima, 126, 235
 - época de sementeação, 235
 Guazuma, 235
 "Guizado", 235

Haworthia, 45
Hedera, 151, 322
 - dimorfismo dos ramos, 322
Heterodera marioni, 1, 3, 163
Hibiscus cannabinus, 125, 236
 - época de sementeação, 125
 - fotoperiodismo, 133
 - nematóides, 128
 Himenomicetos brasileiros, 113
Fungi Rickiani, 113
 - *Polyporaceae*, 113
 - *Phellinus*, 113 ; *fasciatus*, 113 ; *fastuosus*, 115 ; *igniarius*, 116 ; *piptadeniae*, 117, 118 ; *Rickii*, 119, 120 ; *rimosus*, 120
Hydnocarpus, dimorfismo de ramos, 177
 - *kurzii*, 178
 - *laurifolia*, 178
 - *wightiana*, 178

 Ibaxama, 235

 Jacarandá paulista, 114
 "Jacaré", 117
Juglans cinerea, 116
 Juta, 125
 - de Yangli, 235
 - indiana, 125, 235

 "Kenaf", 125
 "Koji", 277
 "Kromneck", 67

Lactuca sativa, 67
 Laranjeira, superbrotamento, 149
 - laranja tipo Pêra, 149
Leguminosae, 275
Lethum australiense, 1,67
Lycopersicon esculentum, 1,67, 383

Macharium villosum, 113
Macrosiphum solanifolii, 95
 "Malva blanca", 235
 Malva roxa, 235
 Malvaíscos, 235
 Mancha anular do amendoim, 67
 Mandioca, 277
 - aspectos agrônômicos da cultura, 179
 - - ácido cianídrico, 179
 - - adubação, 187
 - - comprimento de manivas, 192
 - - épocas de plantio, 190
 - - espaçamento, 194
 - - profundidade de plantio, 196
 - - resistência à bacteriose, 198 ; ao superbrotamento, 199
 - - sistemas de plantio, 183
 - - variedades, 180
 - produção de álcool, 277
 - - álcool etílico, 277
 - - bolores na sacarificação do amido, 277
 - - cultura submersa de bolor, 279
 - - raspa de mandioca, 284
 - - torta de algodão, 284
 - - valor nutritivo da vinhaça, 285
Manihot utilissima, 179
Marmor sacchari, 193, 301
 - *upsilon*, 95
Meloidogyne, 381
 "Mestapat", 125
 Método "Neubauer" (ver solos)
 Milho, 93
 Milho doce, enlatamento, 213
 - var. "Paulista", 214
Mold bran, 277
Monilia, 278
Morus alba var. *catania*, 385
 - - var. *nacional*, 385
 Mosaico comum do fumo, 139
 Mosaico da cana de açúcar, 93
 - milho como planta-teste, 93
 Mosaico da citronela, 301

- Mosaico do pimentão, 95
Mucor, 277
Musa, 151
Myzus persicae, 95

 Necrose branca do fumo, 275
Nicotiana glutinosa, 140
 - *rustica*, 275
 - *tabacum*, 67, 275

Oriza sativa, 28, 89

 "Paka", 235
 Papoula de São Francisco, 125, 236
 Paradiclorobenzeno, ação sobre cromossô-
 mios somáticos, 365
Parthenium argentatum, 365
 "Patsan", 125
 "Pau-jacaré", 117
 Penicilina, produção, 288
Penicillium, 277
 - *chrysogenum*, 288
 "Peste negra" do tomate, 68
Phytophthora infestans, 162, 375
 Pimentão, 95
Piper nigrum, 177
Piptadenia communis, 117
Pseudomonas solanacearum, 1,375
Polyporaceae, 113
Polyporus igniarius, 116
 - *marmoratus*, 113
Populus, 116
Prosopis, 120
Pyropolyporus igniarius, 116
 - *robiniae*, 120
Pyrus malus, 116

Quebrachia balansæ, 113
 Quebracho, 113
Quercus, 116

 "Ragi", 277
 Repólho, 69
 - adubação, 69
 - - análise dos solos, 73
 - - análises das amostras dos adubos, 72
 - - variedades, 69, 70
 - vitaminas, 69
Rhizoctonia, 147
 - *solani*, 375
Rhizopus, 277
Robinia pseudoacacia, 120
Rutaceae, 49

Saccharomyces cerevisiae, 282, 297
Saccharum, 93, 301
Schinopsis brasiliensis, 120
Secale cereale, 28
Septoria lycopersici, 1
Sida, 235

Sisal, 33
 - propagação, 33
 - - enraizamento, 33
Sitotroga Cerealella, 123
Sitophilus oryzae, 123
 Soja, vigor híbrido, 352
Solanaceae, 275
Solanum nigrum, 95
 - *tuberosum*, 67, 95, 161, 317, 329, 371
 Solos, 27, 164
 - Arenito Bauru, 28
 - determinação dos elementos minerais,
 27
 - "Glacial", 161
 - humoso de baixada, 28
 - massapé-salmourão, 28, 161
 - método "Neubauer", 27
 - - estudo do potássio, 27
 - "teor trocável", 27
 - "terra roxa", 28
Sorghum vulgare, 93
 Sorgo, 93
Sphaceloma, 35
 - *krugii*, 35
Spondilocladium atrovirens, 375
Streptomyces scabies, 375
 Superbrotamento da laranjeira, 149

Taraktogenos kurzii, 178
Termitidos, 375
Theobroma, 151, 322
 - dimorfismo dos ramos, 322
 - "Tobacco streak virus", 275
 Tomate, 1,67, 305, 385
 - moléstias, 1
 - nematóide, 1,3
 - vira-cabeça, 1,67, 305
 Tomateiro, cinza ou penugem branca, 383
 - ácaro rajado; ácaro vermelho, 383
 - *tomato fungus mite*, 384
 Traça, 123
Trichoderma, 139
 Trigo, vigor híbrido, 352
 Tristeza (ver *Citrus*)

 Uacima, 235
Urena lobata, 126, 235

 Vira-cabeça, 67
 - mancha anular do amendoim, 67
 Vira-cabeça do tomate, 1,305
 - destruição do vetor, 1
 - pulverização das sementeiras, 8
 - resistência à moléstia, 8

Xanthomonas manihoti, 198

Yellow dwarf, 318
Zea mays, 93

SECÇÕES TÉCNICAS

- Secção de Agrogeologia** : — J. E. de Paiva Neto, A. Küpper, R. A. Catani, F.C. Verdade, H. P. Medina, M. Gutmans, M. S. Queiroz, A. C. Nascimento, A. Klinck, M. T. Piza.
- Secção de Botânica** : — D. M. Dedecca.
- Secção de Café** : — J. E. T. Mendes, F. R. Pupo de Moraes, H. J. Scaranari, Hélio de Moraes.
- Secção de Cana de Açúcar** : — J. M. de Aguirre Júnior, J. B. Rodrigues, A. L. Segala.
- Secção de Cereais e Leguminosas** : — G. P. Viegas, N. A. Neme, J. Andrade Sobrinho, H. da Silva Miranda, M. Alcover, J. Gomes da Silva.
- Secção de Conservação do Solo** : — J. Quintiliano de A. Marques, R. N. Tosello, F. Grohmann, J. Bertoni, F. M. Aires de Alencar, G. B. Barreto.
- Secção de Entomologia** : — Luiz O. T. Mendes, Romeu de Tella.
- Secção de Fisiologia e Alimentação de Plantas** : — C. M. Franco, Osvaldo Bacchi, R. Inforzato, H. C. Mendes.
- Secção de Fitopatologia Aplicada** : — A. P. Viegas, C. G. Teixeira.
- Secção de Fumo, Plantas Inseticidas e Medicinais** : — A. Rodrigues Lima, S. Ribeiro dos Santos, A. Jacob.
- Secção de Oleaginosas** : — O. Ferreira de Sousa, V. Canecchio Filho, (substituto), E. Abramides.
- Secção de Química Mineral** : — J. B. C. Néri Sobrinho, A. de Sousa Gomide, F. L. Serafini, J. A. Neger, I. Mendes.
- Secção de Raízes e Tubérculos** : — J. Bierrenbach de Castro, Edgar S. Normanha A. Pais de Camargo, O. J. Boock, A. S. Pereira.
- Secção de Tecnologia Agrícola** : — A. Frota de Sousa, M. B. Ferraz, (substituto), J. P. Néri, A. de Arruda Veiga, E. Castanho de Andrade.
- Secção de Técnica Experimental e Cálculo** : — C. G. Fraga Júnior, A. Conagin.

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

- Central de Campinas** : — R. Forster, Miguel A. Anderson, R. Munhoz.
- Boracéia** : —
- Capão Bonito** : — A. Rigitano.
- Jaú** : — M. Vieira de Moraes.
- Jundiá** : — J. S. Inglês de Sousa.
- Limeira** : — C. Roessing.
- Mococa** : — T. Ribeiro Rocha.
- Monte Alegre do Sul** : — A. Gentil Gomes.
- Findamonhangaba** : — R. A. Rodrigues.
- Mindorama** : — J. Aloisi Sobrinho.
- Piracicaba** : — H. Correia de Arruda.
- Ribeirão Preto** : — V. Lazzarini.
- São Roque** : — W. C. Ribas.
- Tatuí** : — D. M. Correia.
- Tietê** : — V. Gonçalves de Oliveira.
- Ubatuba** : — Natal de Assis Correia.

IMPRIMIU:

INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA S/A

RUA AUGUSTA, 285 — SÃO PAULO

Enc. 6233 — 1951